



JPW

032758-5

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re **PATENT** application of )  
Hahkyu KIM ) Group Art Unit: 3749  
Application No. 10/782,819 ) Examiner: Not Yet Assigned  
Filed: February 23, 2004 )  
For: EXPANSION VALVE )

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 450  
Alexandria, VA 22313

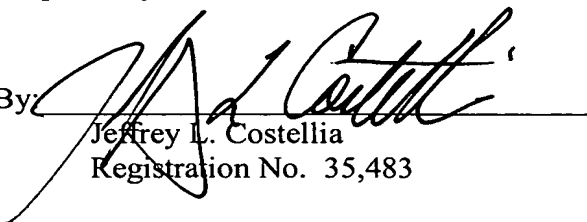
Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO.</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
KOREA	10-2003-0058836	08/25/2003
KOREA	10-2003-0011457	02/24/2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign applications  
Acknowledgment of receipt of this certified copy is requested.

Respectfully submitted,

By:   
Jeffrey L. Costellia  
Registration No. 35,483

NIXON PEABODY LLP  
401 9<sup>th</sup> Street, N.W. Suite 900  
Washington, D.C. 20004  
Telephone: (202) 585-8226



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0058836  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 25일  
Date of Application AUG 25, 2003

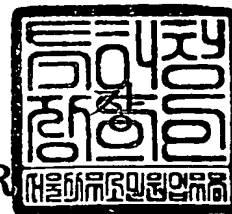
출원인 : 한라공조주식회사  
Applicant(s) HALLA CLIMATE CONTROL CORP.



2004 년 02 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0003		
【제출일자】	2003.08.25		
【발명의 명칭】	팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법		
【발명의 영문명칭】	Thermal expansion valve and passage formative method of thermal expansion valve		
【출원인】			
【명칭】	한라공조 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004400-9		
【대리인】			
【성명】	박원용		
【대리인코드】	9-1999-000503-9		
【포괄위임등록번호】	2002-052990-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김준경		
【성명의 영문표기】	KIM, Jun Gyeong		
【주민등록번호】	650721-1227021		
【우편번호】	306-230		
【주소】	대전광역시 대덕구 신일동 1689-1		
【국적】	KR		
【우선권주장】			
【출원국명】	KR		
【출원종류】	특허		
【출원번호】	10-2003-0011457		
【출원일자】	2003.02.24		
【증명서류】	미첨부		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박원용 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	7	면	7,000 원

1020030058836

출력 일자: 2004/2/13

【우선권주장료】	1	건	26,000	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】			62,000	원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 팽창밸브를 차량의 엔진룸에 설치함에 있어 증발기의 입,출구파이프와 압축기 및 응축기와 연결된 파이프가 직각으로 조립될 수 있도록 팽창밸브의 유로를 직각으로 형성함으로서 부품수 감소에 따른 원가절감 및 조립공수를 감소하여 생산성을 향상시키는 팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법에 관한 것이다.

이에 본 발명은 유입구(112)(115)의 중심선(a)과 유출구(113)(116)의 중심선(b)이 이루는 각( $\theta$ )이 다음식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 하나 이상의 유로(111)(114)가 구비되고 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 교차지점에는 유체 흐름을 안내하는 가이드부(114a)가 형성된 본체(110); 상기 본체(110)에 설치됨과 아울러 증발기(40) 출구로부터 배출되어 상기 유로(114)내를 흐르는 작동유체의 온도변화에 따라 팽창과 수축 작용으로 로드(130)를 축방향으로 왕복운동시키는 헤드부(120); 상기 로드(130)의 움직임에 연동하여 유로(111)내를 흐르는 유량을 조절하는 개폐수단(140)을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

## 【대표도】

도 6

## 【색인어】

팽창밸브, 유로, 유입구, 유출구, 가이드부, 증발기, 헤드부, 다이어프램

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법{Thermal expansion valve and passage formative method of thermal expansion valve}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 차량용 냉방시스템을 개략적으로 나타내는 구성도,

도 2는 종래의 팽창밸브를 나타내는 단면도,

도 3은 종래의 팽창밸브가 엔진룸에 설치된 상태를 개략적으로 나타내는 분해 사시도,

도 4는 종래의 팽창밸브가 엔진룸에 설치된 상태의 다른예를 개략적으로 나타내는 분해 사시도,

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 팽창밸브가 엔진룸에 설치된 상태를 개략적으로 나타내는 분해 사시도,

도 6은 본 발명에 따른 팽창밸브를 나타내는 부분 절개 사시도,

도 7은 도 6에서의 A-A선 단면도,

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 팽창밸브가 엔진룸에 설치된 상태를 개략적으로 나타내는 분해 사시도,

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호설명&gt;

10: 압축기	20: 응축기
30, 100: 팽창밸브	40: 증발기
50: 공조케이스	60: 대쉬 패널

61: 엔진룸	62: 승객실
70: 제 1 플랜지	71: 제 2 플랜지
72: 볼트	80: 연결블럭
110: 본체	111: 제 1 유로
112,115: 유입구	113,116: 유출구
114: 제 2 유로	114a: 가이드부
115a,116a: 경사면	117: 나사공
118: 관통공	120: 헤드부
121: 감온실	122: 다이어프램
123: 플레이트	130: 로드
140: 개폐수단	141: 탄성부재
142: 볼	a: 유입구 중심선
b: 유출구 중심선	$\Theta$ : $\angle ab$

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<26> 본 발명은 팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 팽창밸브를 차량의 엔진룸에 설치함에 있어 증발기의 입,출구파이프와 압축기 및 응축기와 연결된 파이프가 직각으로 조립될 수 있도록 팽창밸브의 유로를

직각으로 형성함으로서 부품수 감소에 따른 원가절감 및 조립공수를 감소하여 생산성을 향상시키는 팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법에 관한 것이다.

<27> 일반적으로 냉방시스템은 도 1 에 도시된 바와 같이, 외기와 열교환을 수행하는 작동유체를 압축기(10)에서 기체 상태의 작동유체를 액화되기 쉬운 고온, 고압의 기체 상태로 압축하여 이를 응축기(20)로 이송한다.

<28> 이렇게 기체 상태의 작동유체는 응축기(20)를 거치면서 액체 상태로 상변화되어 팽창밸브(30)로 유입된다.

<29> 이후, 액체 상태로 상변화된 작동유체는 팽창밸브(30)의 교축 작용에 의해 저온, 저압의 습포화 증기 상태로 변화되어 공조케이스(50)내의 증발기(40)로 유입된다.

<30> 다음으로, 증발기(40)로 유입된 작동유체는 주변의 공기로부터 증발에 필요한 열(증발잠열)을 흡수하여 스스로 증발함과 아울러 기체 상태로 변화한 다음 압축기(10)로 유입되는 사이클을 반복적으로 수행한다.

<31> 이러한 냉방시스템의 구성부품은 차량의 엔진룸(61)과 승객실(62) 내의 소정위치에 각각 설치되어 있다.

<32> 즉, 상기 공조케이스(50)는 대쉬 패널(60)로 분리된 차량의 승객실(62)에 설치되는 반면에 다른 구성부품들은 엔진룸(61)내에 설치된다.

<33> 상기와 같이 작동유체가 순환되는 과정에서 상기 증발기(40) 내부의 작동유체는 증발기(40) 외부로 지나가는 외기열을 흡열하여 외기를 저온상태로 열교환시킴으로써 차실내를 지속적으로 냉방시키게 된다.



- <34> 그런데, 상기 증발기(40) 내부로 유입되는 작동유체의 량이 소량이고 열부하가 클 때 작동유체는 증발기(40)의 출구에 도달하기 전에 완전히 증발해 버려 과열된 상태에서 압축기(10)로 배출되기 때문에 냉방성능이 저하될 뿐만 아니라 압축기(10)를 과열시키는 주원인이 되고 있으며, 반대로 증발기(40) 내부로 유입되는 작동유체의 량이 너무 많아 과열도가 너무 낮게 되면 작동유체는 증발기(40)의 출구부분에서 일부가 액체상태로 존재하여 압축기(10) 내부로 유입되기 때문에 압축기(10)를 손상시키는 결과를 초래하게 된다.
- <35> 따라서, 상기 팽창밸브(30)는 응축기(20)와 증발기(40) 사이에 설치되어 작동유체가 증발기(40)에서 급격히 증발될 수 있도록 응축된 작동유체를 팽창시키고, 이렇게 팽창된 작동유체가 증발기(40)에서 적절한 과열도를 유지하면서 증발될 수 있도록 공급하는 역할을 하게 된다.
- <36> 이하, 편의를 위해 상기 팽창밸브(30)내에 형성된 유로(32)(33) 중 상기 증발기(40)의 입구파이프(41)와 연결되는 유로(32)를 제 1 유로(32)라하고, 출구파이프(42)와 연결되는 유로(33)를 제 2 유로(33)라 하기로 한다.
- <37> 도 2 는 상기 팽창밸브를 나타내는 단면도로써 이를 간략히 설명하면, 작동유체의 유입과 유출이 동일 방향이 되도록 유입구(32a)(33a)와 유출구(32b)(33b)를 가지는 제 1 유로(32) 및 제 2 유로(33)가 일정거리 이격되어 형성된 본체(31)와, 상기 본체(31)의 상측에 설치됨과 아울러 내부에 유체가 충전되도록 감온실(34a)을 가지며 상기 유체의 팽창과 수축에 따라 상하 방향으로 변위되는 다이어프램(34b)과 플레이트(34c)가 설치된 헤드부(34)와, 상기 플레이트(34c) 하측에 구비되며 끝단부가 상기 제 2 유로(33)를 통과하여 제 1 유로(32)까지 연장되도록 설치되어 상기 다이어프램(34b) 및 플레이트(34c)의 변위량에 따라 축방향으로 왕복운동하는 로드(35)와, 상기 로드(35)측으로 탄성력이 작용하도록 상기 제 1 유로(32)상에 설치되는

탄성부재(36)와, 상기 로드(35)의 단부와 탄성부재(36) 사이에 구비되어 상기 제 1 유로(32)의 단면적으로 조절하는 볼(37)로 구성된다.

<38> 이와 같이 구성되는 종래 팽창밸브(30)는 공조케이스(50)의 내측이나 또는 외부에 설치되며, 외부에 설치될 경우, 차체의 대쉬 패널(60)의 양측면에 선택적으로 설치될 수 있다. 즉, 차량의 승객실(62)에 설치되거나 또는 엔진룸(61)에 설치될 수 있는 것이다.

<39> 이하, 상기 팽창밸브(30)가 차량의 엔진룸(61)에 설치되는 것을 일례로 설명하기로 한다.

<40> 도 3은 종래의 팽창밸브가 엔진룸에 설치된 상태를 개략적으로 나타내는 분해 사시도이다. 이를 설명하면, 상기 대쉬 패널(60)을 관통하여 돌출한 증발기(40)의 입,출구파이프(41)(42)는 제 1 플랜지(70)에 조립되어 상기 팽창밸브(30)의 제 1,2 유로(32)(33)의 일측에 연결됨과 아울러 일측에 형성된 나사공(38)에 볼트(72)로 결합된다. 그리고 압축기(10)의 입구측과 응축기(20)의 출구측에 각각 연결된 파이프(11)(21)의 단부는 제 2 플랜지(71)에 조립되어 상기 팽창밸브(30)의 제 1,2 유로(32)(33)의 타측에 연결됨과 아울러 일측에 형성된 나사공(38)에 볼트(72)로 결합된다.

<41> 이러한 구성에 의해 상기 증발기(40) 내부로 유입된 작동유체는 그 양이 부족하게 되면 빠른 열교환으로 인해 증발기(40) 출구부분에서 설정온도 이상으로 과열되고, 이 과열된 온도를 감지한 상기 감온실(34a)이 팽창하여 상기 다이어프램(34b)은 로드(35)를 축방향으로 이동시키고 이와 연동되는 볼(37)은 상기 제 1 유로(32)를 그 전보다 많이 개방하게 된다. 따라서 상기 개방된 제 1 유로(32)를 통해 전보다 많은 량의 작동유체가 증발기(40)로 공급되어 적절한 과열도를 유지하면서 외기와 열교환으로 증발하게 된다.

- <42> 한편, 상기 증발기(40) 내부로 유입된 작동유체는 그 양이 많게 되면 증발기(40) 출구부분에서 일부가 액체로 남아 설정온도 이하로 되고, 이 저온의 온도를 감지한 상기 감온실(34a)이 수축됨과 동시에 상기 탄성부재(36)가 로드(35)를 팽창때와는 반대로 이동시키게 됨으로써 탄성부재(36)에 의해 이와 연동되는 볼(37)은 제 1 유로(32)를 그 전보다 적게 개방하게 된다. 따라서 상기 제 1 유로(32)를 통해 증발기(40)로 공급되는 작동유체는 적절한 과열도를 유지하면서 외기와 열교환을 수행하게 된다.
- <43> 그러나, 상기 팽창밸브(30)와 제 1,2 플랜지(70)(71)의 조립작업을 협소한 엔진룸(61)내에서 하게 되는데, 상기 팽창밸브(30)와 제 1,2 플랜지(70)(71)가 일직선으로 조립되는 경우 상기 제 2 플랜지(71)와 연결된 파이프(11)(21)가 엔진룸(61)측으로 많이 돌출되어 조립 공간상의 제약을 받기 때문에 설치가 어려운 문제가 있다.
- <44> 이러한 문제를 해결하기 위해 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 플랜지(70)와 팽창밸브(30)가 직각으로 조립되도록 이들 사이에 직각의 연결공(81)을 가진 연결블럭(80)이 삽입되어 조립되게 된다.
- <45> 즉, 상기 연결블럭(80)에 의해 상기 제 1 플랜지(70)와 팽창밸브(30)가 직각방향으로 조립됨에 따라 상기 팽창밸브(30)의 타측에 연결된 제 2 플랜지(71)도 상기 제 1 플랜지(70)에 대해 직각방향을 이루게 된다.
- <46> 따라서, 상기 제 2 플랜지(71)에 조립된 파이프(11)(21)는 엔진룸(61)측으로 돌출되지 않고 상기 대쉬 패널(60)을 따라 인접 설치되어 엔진룸(61)내에서 조립작업시 조립 공간상의 제약을 줄일 수 있게 되는 것이다.

<47> 그러나, 상기와 같이 조립 공간상의 제약을 줄이기 위해 각 파이프(11)(21)(41)(42)의 연결을 직각방향으로 조립해야함에 따라 상기 연결블럭(80)이 추가로 필요하게 됨과 아울러 협소한 엔진룸(61)내에서 조립작업이 수행되기 때문에 작업이 불편함은 물론 부품 추가에 따른 원가상승 및 조립공수도 증가하여 생산성이 저하되는 문제가 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<48> 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 팽창밸브에 형성된 유로의 유입구와 유출구가 직각이 되게 함으로써 조립 공간상의 제약을 줄임은 물론 부품수 감소에 따른 원가절감 및 조립공수를 감소하여 생산성을 향상시키는 팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법을 제공하는데 있다.

<49> 또 다른 목적은 상기 유입구와 유출구의 교차지점에 유체 흐름을 안내하도록 가이드부를 형성함으로서 작동유체의 흐름이 좋아져 소음을 감소한 팽창밸브 및 팽창밸브의 유로 형성방법을 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<50> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 유입구의 중심선과 유출구의 중심선이 이루는 각( $\theta$ )이 다음식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 하나 이상의 유로가 구비되고 상기 유입구와 유출구의 교차지점에는 유체 흐름을 안내하는 가이드부가 형성된 본체; 상기 본체에 설치됨과 아울러 증발기 출구로부터 배출되어 상기 유로내를 흐르는 작동유체의 온도변화에 따라 팽창과 수축 작용으로 로드를 축방향으로 왕복운동시키는 헤드부; 상기 로드의 움직임에 연동하여 유로내를 흐르는 유량을 조절하는 개폐수단을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <51> 또한, 본체에 구비된 어느 하나의 유로를 통과하는 작동유체의 온도를 감지한 감온실이 그 전달된 온도에 의해 팽창 또는 수축함에 따라 상기 감온실과 연동된 로드(130)가 축방향으로 왕복운동하여 다른 하나의 유로를 통과하는 유체량을 조절하는 팽창밸브에 있어서, 상기 본체에 상기 유로의 유입구를 형성하는 1차 드릴공정; 상기 본체에 상기 유입구의 중심선과 이루는 각( $\theta$ )이 다음식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 중심선을 가지며, 상기 유입구와의 교차지점에 유체 흐름을 안내하는 가이드부를 형성하도록 유출구를 형성하는 2차 드릴공정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <52> 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <53> 종래에 있어서와 동일한 부분에 대하여는 동일부호를 부여하여 설명하고 반복되는 설명은 생략한다.
- <54> 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 팽창밸브가 엔진룸에 설치된 상태를 개략적으로 나타내는 분해 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 팽창밸브를 나타내는 부분 절개 사시도이며, 도 7은 도 6에서의 A-A선 단면도이다.
- <55> 도시된 바와 같이, 본 발명의 팽창밸브(100)는 유입구(112)(115)의 중심선(a)과 유출구(113)(116)의 중심선(b)이 이루는 각( $\theta$ )이 다음식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 제 1 유로(111) 및 제 2 유로(114)가 일정거리 이격되어 형성된 본체(110)와, 상기 본체(110)의 상측에 설치됨과 아울러 증발기(40) 출구로부터 배출되어 상기 제 2 유로(114)내를 흐르는 작동유체의 온도변화에 따라 팽창과 수축 작용으로 로드(130)를 축방향으로 왕복운동시키는 헤드부(120)와, 상기 로드(130)의 움직임에 연동하여 상기 증발기(40)의 입구측과 연결된 제 1 유로(111)내를 흐르는 유량을 조절하는 개폐수단(140)으로 구성되어 있다.

- <56>      상기 헤드부(120)는 증발기(40) 출구로부터 배출되는 작동유체의 온도변화에 따라 팽창과 수축을 하는 유체가 내부에 충전된 감온실(121)이 구비되고, 상기 감온실(121) 내부에 구비되어 상기 유체의 팽창과 수축에 따라 상하방향으로 변위되는 다이어프램(122) 및 상기 다이어프램(122)의 중앙측에 위치하도록 연결된 플레이트(123)로 구성된다.
- <57>      그리고, 상기 플레이트(123)의 상하 변위량에 따라 축방향으로 왕복운동하는 로드(130)는 상기 감온실(121)에서부터 상기 제 2 유로(114)를 통과하여 제 1 유로(111)까지 관통되게 형성된 관통공(118)에 슬라이딩 가능하게 설치되어 있다.
- <58>      상기 개폐수단(140)은 상기 제 1 유로(111)상의 로드(130)의 하단에 설치되어 상기 로드(130)를 상기 감온실(121)의 플레이트(123)로 항상 밀착시키도록 탄성력이 작용하는 탄성부재(141)와, 상기 로드(130)의 단부와 탄성부재(141) 사이에 구비되어 상기 제 1 유로(111)의 단면적을 조절하는 볼(142)로 구성된다.
- <59>      상기와 같이 구성된 팽창밸브(100)는 팽창밸브(100) 본체(110)의 횡단면 형상이나 팽창밸브(100)의 설치위치 그리고 승객실(62)이나 엔진룸(61)에 배치되는 주변 장치들에 따라 상기 제 1,2 유로(111)(114)의 유입구(112)(115)의 중심선(a)과 유출구(113)(116)의 중심선(b)이 이루는 각( $\theta$ )이 다음식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 범위내에서 다양하게 변형하여 형성할 수 있다.
- <60>      여기서, 상기 각( $\theta$ )은 수평방향으로  $90^\circ$ 인것이 더욱 바람직하다.
- <61>      즉, 상기 제 1,2 유로(111)(114)가 직각을 이루어 일측은 상기 증발기(40)의 입,출구와 이프(41)(42)와 조립되는 제 1 플랜지(70)와 연통되게 결합되고 타측은 상기 압축기(10)의 입구측과 응축기(20)의 출구측에 각각 연결된 파이프(11)(21)의 단부와 조립되는 제 2 플랜지

(71)와 연통되게 결합되는 것으로, 상기 증발기(40)의 입,출구파이프(41)(42)와 상기 압축기(10) 및 응축기(20)와 연결된 파이프(11)(21)가 조립된 후에 직각을 이루게 되는 것이다.

<62> 그리고, 상기 팽창밸브(100)와 제 1,2 플랜지(70)(71)는 상기 팽창밸브(100)에 형성된 나사공(117)에 볼트(72)로 상호 체결 고정되게 된다.

<63> 따라서, 상기 대쉬 패널(60)을 관통하여 엔진룸(61)측으로 일부 돌출된 상기 증발기(40) 입,출구파이프(41)(42)와 조립되는 제 1 플랜지(70)와 상기 팽창밸브(100)가 조립된 후, 여기에 직각방향으로 상기 제 2 플랜지(71)가 조립되어 상기 압축기(10) 및 응축기(20)와 연결되는 파이프(11)(21)가 상기 대쉬 패널(60)을 따라 인접 설치되는 것이다.

<64> 그리고, 본 발명에서 상기 제 1,2 유로(111)(114)의 유입구(112)(115)의 중심선(a)과 유출구(113)(116)의 중심선(b)이 이루는 각( $\theta$ )을  $90^\circ$ 로 한 것은 상기 팽창밸브(100)를 엔진룸(61)내에 설치할 때 조립 공간상의 제약을 줄이는 최적의 값이며, 동시에 종래의 팽창밸브(30:종래) 사용시 파이프(11)(21)(41)(42)들을 직각으로 조립하기 위해 별도로 사용한 연결블럭(80:종래)을 생략하면서 연결블럭(80:종래)의 기능 및 효과를 그대로 팽창밸브(100)에 접목시킨 것이다.

<65> 한편, 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 교차지점에는 작동유체의 흐름을 안내하는 가이드부(114a)가 형성되며, 상기 가이드부(114a)는 상기 유입구(115)와 유출구(116)가 직각으로 교차하여 이루어진 상기 제 2 유로(114)에 형성된다.

<66> 여기서, 상기 가이드부(114a)는 상기 본체(110)에 구비되는 제 2 유로(114)를 형성하기 위해 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 드릴가공시 형성되게 되는데, 즉, 드릴의 날끝각에 의

해 형성되는 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 각 경사면(115a)(116a)이 상호 교차하도록 하여 이루어진 것이다.

<67> 아울러, 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 각 경사면(115a)(116a) 시작부와 상기 로드(130)가 관통하는 본체(110)의 관통공(118) 중심부 사이의 길이(L)는 다음식,  $0 \leq L \leq 4.5\text{mm}$  을 만족하는 것이 바람직하다.

<68> 물론, 상기의 길이(L)는 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 직경 및 위치에 따라 변경될 수도 있으며, 이때에도 상기 각각의 유입구(115)와 유출구(116)의 끝부분이 교차하는 다른 구멍의 외곽을 벗어나지 않도록 하는 것이 바람직하다.

<69> 따라서, 상기 가이드부(114a)에 의해 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 교차부분이 급격하게 꺾이지 않기 때문에 유체 흐름상 와류가 발생하지 않아 상기 제 2 유로(114)를 흐르는 작동유체의 흐름을 원활히 하며, 상기 교차부분에서의 통로면적도 감소함으로써 통로면적이 넓어졌을때 발생하는 울림소음도 방지하게 된다.

<70> 여기서, 상기 가이드부(114a) 형성시 상기 길이(L)가  $0 \sim 4.5\text{mm}$  범위를 만족하는 것이 최적의 값이지만, 반드시 상기 범위에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 상기 범위를 벗어나게 될 경우에는 상기한 효과들이 감소할 수도 있다.

<71> 한편, 상기 본체(110)에 형성되는 유입구(112)(115)와 유출구(113)(116)는 소재를 절감할 수 있도록 상기 본체(110)에 대해 편심되게 형성되는 것이 바람직하다.

<72> 즉, 도 7 에서와 같이, 상기 유입구(115) 및 유출구(116)의 각 중심선(a)(b)을 기준으로 상기 본체(110) 양끝단과의 거리를 각각 "C", "D" 라고 할 때, 다음식,  $C < D$  을 만족하도록



함으로서, 상기 본체(110)에서 유입구(115) 및 유출구(116)가 형성되지 않은 부분의 소재를 절감할 수 있게 되는 것이다.

<73> 도 8은 본 발명의 제 2 실시예 따른 팽창밸브가 엔진룸에 설치된 상태를 개략적으로 나타내는 분해 사시도로서, 상기한 제 1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하고 그 반복되는 설명은 생략한다.

<74> 도시된 바와 같이, 상기 제 1 유로(111)의 유입구(112)와 제 2 유로(114)의 유출구(116)의 방향이 반대로 형성된 것이다.

<75> 즉, 상기 압축기(10)의 입구측과 연결된 파이프(11)와 상기 응축기(20)의 출구측과 연결된 파이프(21)가 상기 팽창밸브(100)에 서로 대향되는 방향으로 조립되는 것이다.

<76> 이는 상기 압축기(10)와 응축기(20)의 설치위치나 엔진룸(61)내에 배치되는 주변 장치에 따라 변형된 팽창밸브(100)의 일예인 것이다.

<77> 계속해서, 상기 팽창밸브(100)에 형성되는 유로(114)의 형성방법은 다음과 같다.

<78> 여기서, 상기 유로(114)는 유입구(115)와 유출구(116)가 직각으로 교차 형성되는 제 2 유로(114)이다.

<79> 따라서, 상기 제 2 유로(114)는, 상기 본체(110)에 상기 제 2 유로(114)의 유입구(115)를 형성하는 1차 드릴공정과,

<80> 상기 본체(110)에 상기 유입구(115)의 중심선(a)과 이루는 각( $\theta$ )이 다음식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 중심선(b)을 가지며, 상기 유입구(115)와의 교차지점에는 작동유체 흐름을 안

내하는 가이드부(114a)가 형성될 수 있도록 유출구(116)를 형성하는 2차 드릴공정으로 이루어진다.

<81> 여기서, 상기 1차 드릴공정에서 유출구(116)를 형성하고 2차 드릴공정에서 유입구(115)를 형성하여도 무방하다.

<82> 그리고, 상기 가이드부(114a)는 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 형성시 드릴의 날끝각에 의해 형성되는 각 경사면(115a)(116a)이 상호 교차하여 이루어지는 것이다.

<83> 즉, 상기 1차 및 2차 드릴공정에 의해 형성되는 상기 유입구(115) 및 유출구(116)의 깊이를 조절하여 각 경사면(115a)(116a)이 상호 교차하도록 함은 물론, 상기 가이드부(114a)의 크기도 다양하게 형성할 수 있다.

<84> 이때, 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 깊이는 각 경사면(115a)(116a) 시작부와 상기 로드(130)가 관통하는 본체(110)의 관통공(118) 중심부 사이의 길이(L)가 앞서 설명한 바와 같이,  $0 \leq L \leq 4.5\text{mm}$  을 만족하도록 하는 것이 바람직하다.

<85> 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 팽창밸브(100)는 상기 본체(110)에 구비된 제 1,2 유로(111)(114)의 유입구(112)(115)와 유출구(113)(116)가 직각인  $90^\circ$ 가 되게하고 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 교차지점에는 유체 흐름을 안내하는 가이드부(114a)를 형성하여 상기 제 1,2 플랜지(70)(71)를 매개로 조립되는 상기 증발기(40)의 입,출구파이프(41)(42)와 상기 압축기(10)의 입구측 및 응축기(20)의 출구측과 연결된 파이프(11)(21)가 직각방향으로 조립되도록 한 것이다.

- <86> 따라서, 상기 파이프(11)(21)가 엔진룸(61)측으로 돌출되지 않고 직각방향으로 우회하도록 함으로써 엔진룸(61)에서의 팽창밸브(100) 조립시 조립 공간상의 제약을 줄인 것이다.
- <87> 또한, 연결블럭(80:종래) 등의 부품수 감소에 따른 원가가 절감되고 아울러 조립공수도 감소되어 생산성도 향상된다.
- <88> 그리고, 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 교차지점에 형성된 가이드부(114a)에 의해 상기 제 2 유로(114)를 흐르는 작동유체가 교차지점에서 급격히 꺾이지 않고 상기 가이드부(114a)를 따라 안내되어 흐름으로서 작동유체의 흐름이 좋아져 소음이 감소된다.
- <89> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에서는 상기 팽창밸브(100)가 엔진룸(61)측에 설치되는 것에 대해서만 설명하였지만, 이 외에도 승객실(62)이나 공조케이스(50)의 내/외측 등 다양한 위치에 설치되어도 본 발명과 동일한 효과를 얻을 수 있음은 물론이다.

#### 【발명의 효과】

- <90> 상기한 본 발명에 따르면, 상기 팽창밸브의 본체에 구비된 제 1,2 유로의 유입구와 유출구를 직각인 90°로 형성하여 상기 제 1,2 플랜지를 매개로 조립되는 상기 증발기의 입,출구파이프와 상기 압축기 및 응축기와 연결된 파이프가 직각방향으로 조립되도록 함으로써 상기 팽창밸브의 설치시 조립 공간상의 제약을 줄임과 아울러 부품수 감소에 따른 원가절감 및 조립공수가 감소되어 생산성이 향상된다.
- <91> 또한, 상기 유입구와 유출구의 교차지점에는 유체 흐름을 안내하는 가이드부가 형성되어 작동유체의 흐름이 좋아지고 소음이 감소된다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

유입구(112)(115)의 중심선(a)과 유출구(113)(116)의 중심선(b)이 이루는 각( $\theta$ )이 다음 식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 하나 이상의 유로(111)(114)가 구비되고 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 교차지점에는 유체 흐름을 안내하는 가이드부(114a)가 형성된 본체(110);

상기 본체(110)에 설치됨과 아울러 증발기(40) 출구로부터 배출되어 상기 유로(114)내를 흐르는 작동유체의 온도변화에 따라 팽창과 수축 작용으로 로드(130)를 축방향으로 왕복운동시키는 헤드부(120);

상기 로드(130)의 움직임에 연동하여 유로(111)내를 흐르는 유량을 조절하는 개폐수단(140)을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 팽창밸브.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 각( $\theta$ )은 수평방향으로  $90^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 팽창밸브.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 가이드부(114a)는 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 형성시 드릴의 날끝각에 의해 형성되는 각 경사면(115a)(116a)이 상호 교차하여 이루어진 것을 특징으로 하는 팽창밸브.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 헤드부(120)는 상기 작동유체의 온도변화에 따라 팽창과 수축을 하는 유체가 내부에 충전된 감온실(121)과, 상기 감온실(121) 내부에 구비되며 상기 유체의 팽창과 수축에 따라 상하방향으로 변위되는 다이어프램(122) 및 플레이트(123)를 포함하여 구성되어 상기 다이어프램(122)의 변위량에 따라 상기 로드(130)가 왕복운동하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 팽창밸브.

#### 【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 개폐수단(140)은 상기 로드(130)측 방향으로 탄성력이 작용하도록 로드(130)의 하단에 설치되는 탄성부재(141)와, 상기 로드(130)의 단부와 탄성부재(141) 사이에 구비됨과 아울러 증발기(40) 입구측으로 흐르는 유로(111)의 단면적을 조절하는 볼(142)로 구성되는 것을 특징으로 하는 팽창밸브.

#### 【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 유입구(112)(115)와 유출구(113)(116)는 상기 본체(110)에 대해 편심되게 형성된 것을 특징으로 하는 팽창밸브.

#### 【청구항 7】

제 3 항에 있어서,

상기 유입구(115)와 유출구(116)의 각 경사면(115a)(116a) 시작부와 상기 로드(130)가 관통하는 본체(110)의 관통공(118) 중심부 사이의 길이(L)는 다음식,  $0 \leq L \leq 4.5\text{mm}$  을 만족하는 것을 특징으로 하는 팽창밸브.

【청구항 8】

본체(110)에 구비된 어느 하나의 유로(114)를 통과하는 작동유체의 온도를 감지한 감온실(121)이 그 전달된 온도에 의해 팽창 또는 수축함에 따라 상기 감온실(121)과 연동된 로드(130)가 축방향으로 왕복운동하여 다른 하나의 유로(111)를 통과하는 유체량을 조절하는 팽창밸브에 있어서,

상기 본체(110)에 상기 유로(114)의 유입구(115)를 형성하는 1차 드릴공정;

상기 본체(110)에 상기 유입구(115)의 중심선(a)과 이루는 각( $\theta$ )이 다음식,  $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 을 만족하는 중심선(b)를 가지며, 상기 유입구(115)와의 교차지점에 유체 흐름을 안내하는 가이드부(114a)를 형성하도록 유출구(116)를 형성하는 2차 드릴공정

을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 팽창밸브의 유로 형성방법.

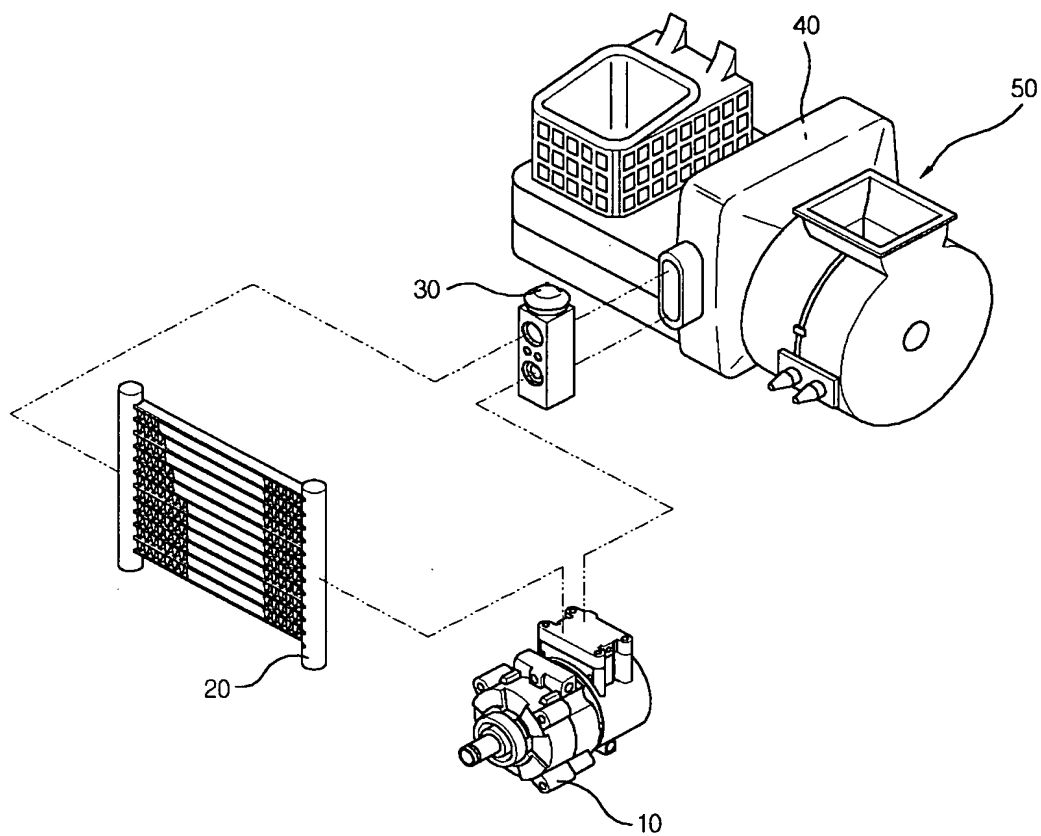
【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 가이드부(114a)는 상기 유입구(115)와 유출구(116)의 형성시 드릴의 날끝각에 의해 형성되는 각 경사면(115a)(116a)이 상호 교차하여 이루어진 것을 특징으로 하는 팽창밸브의 유로 형성방법.

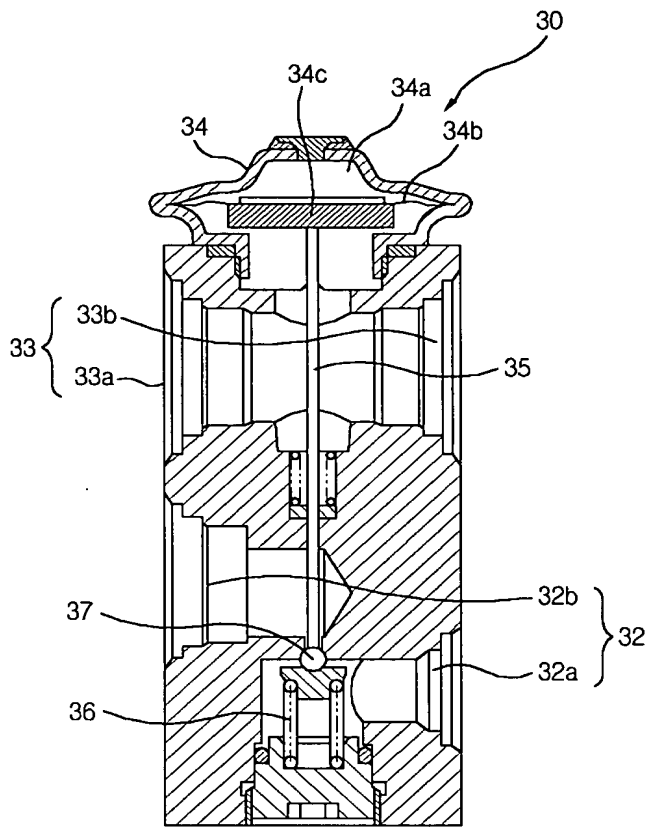
【도면】

【도 1】



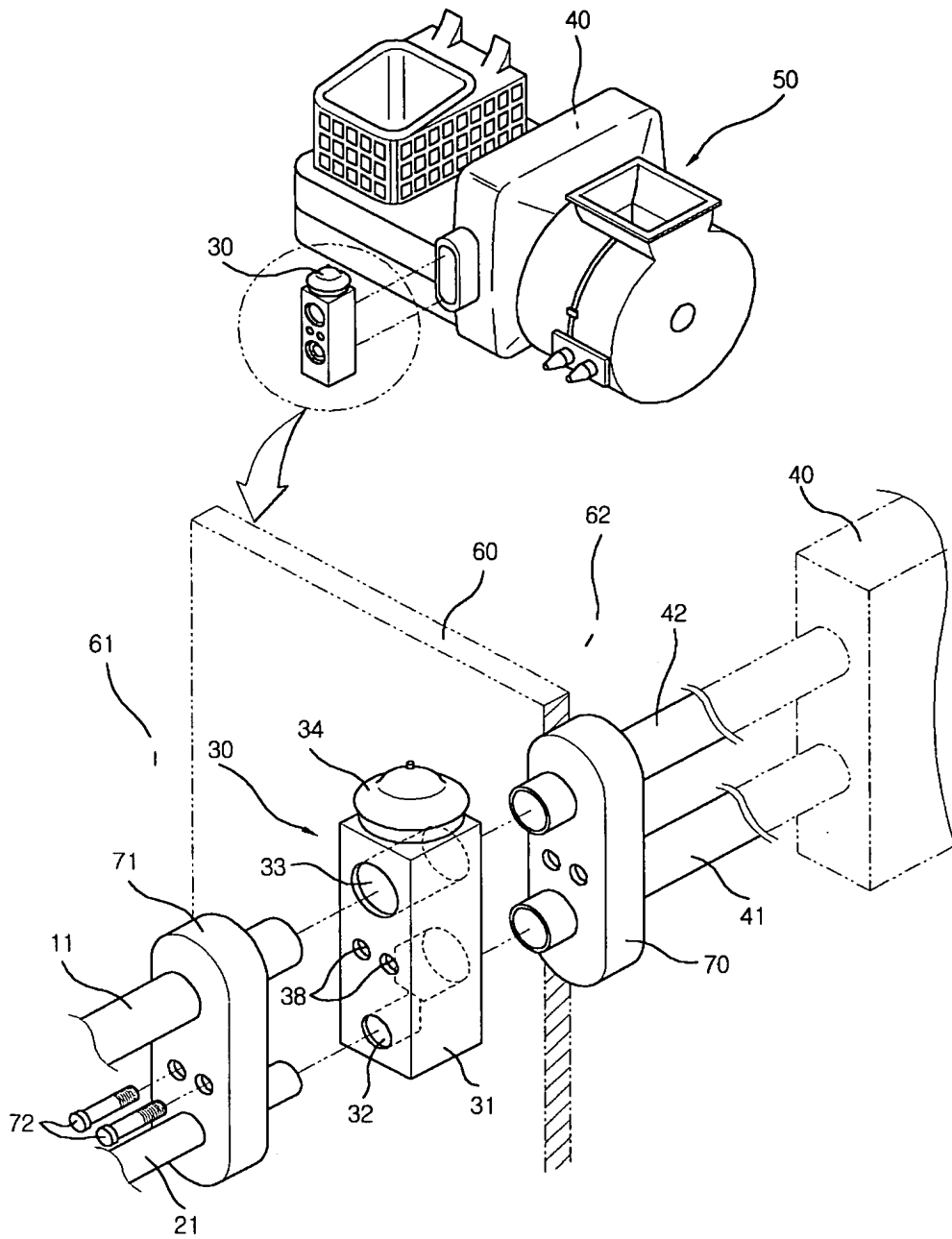


【도 2】

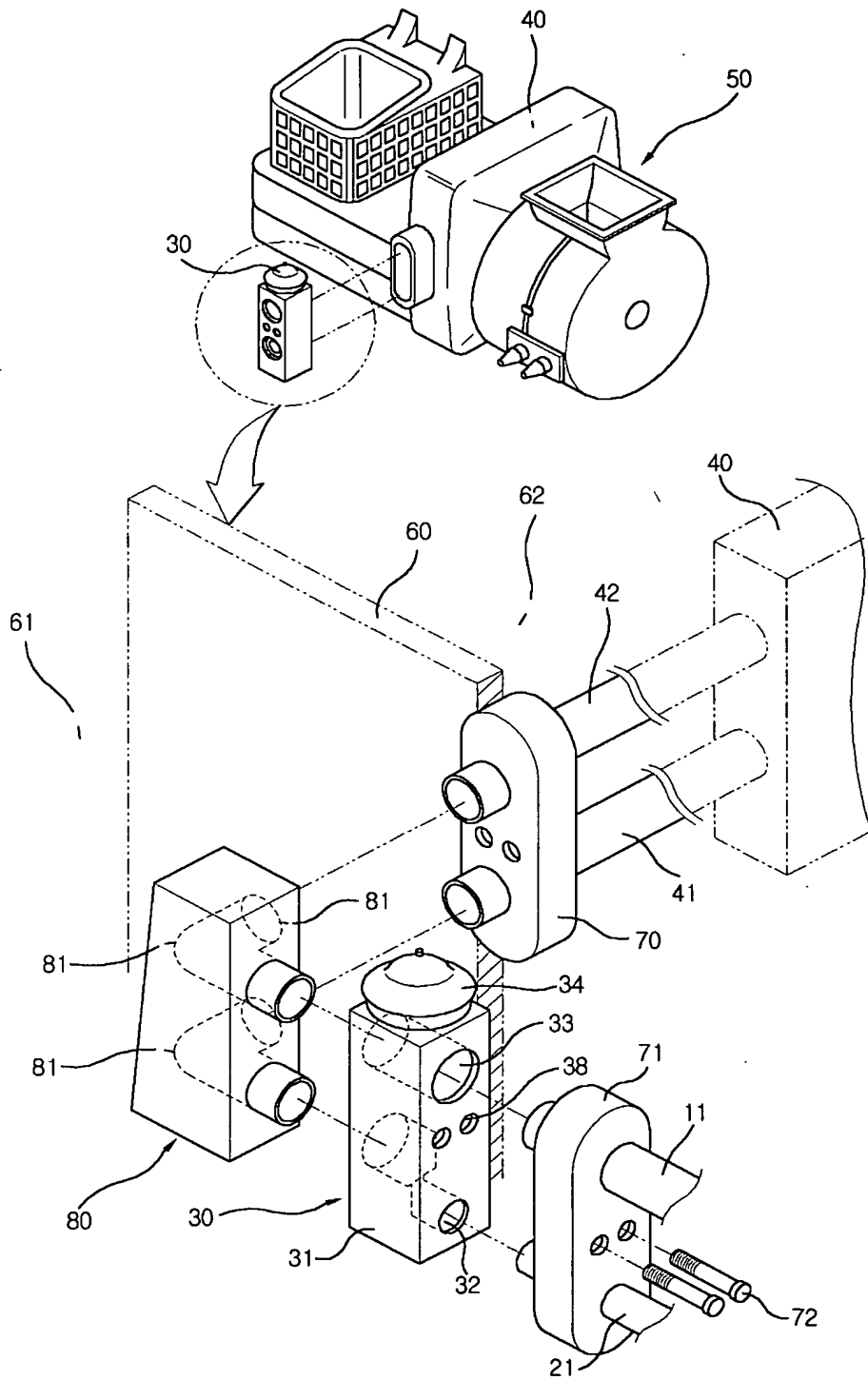




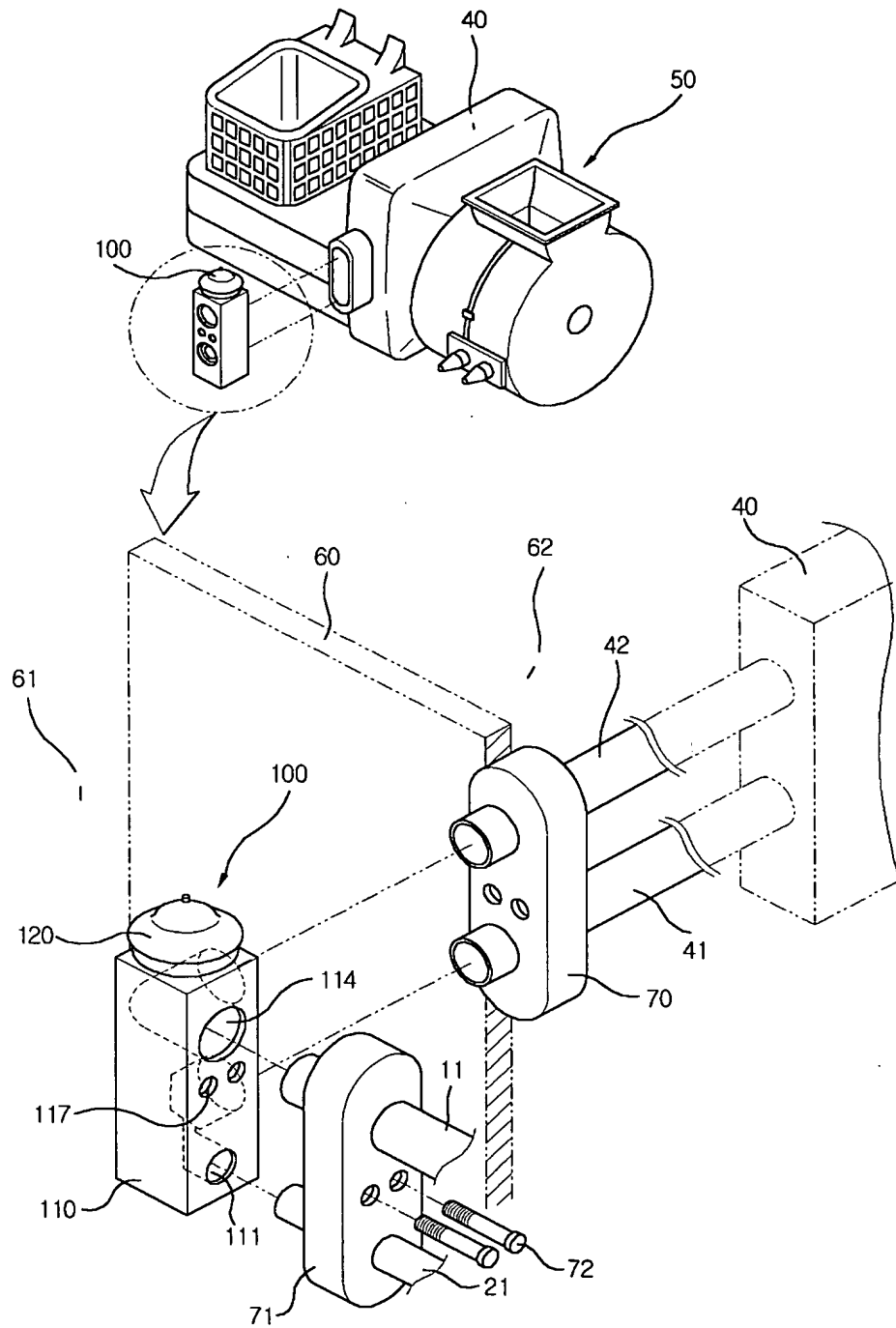
【도 3】



【도 4】

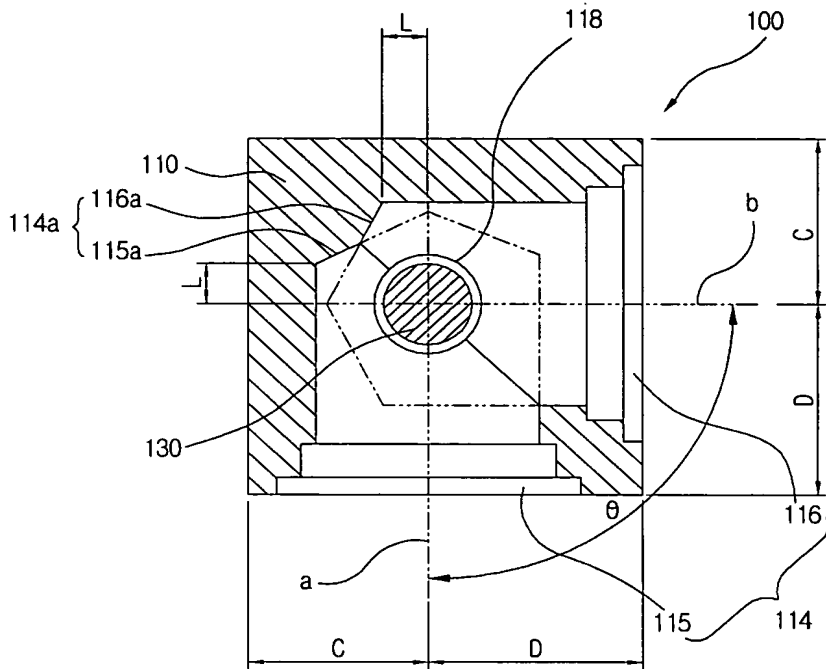


【도 5】





【도 7】



【도 8】

